



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV STAVEBNÍ EKONOMIKY A ŘÍZENÍ

INSTITUTE OF STRUCTURAL ECONOMICS AND MANAGEMENT

ŘÍZENÍ NÁKLADŮ NA VÝROBNÍ STROJE VE STAVEBNÍM PODNIKU

COST MANAGEMENT OF MACHINERY IN CONSTRUCTION COMPANY

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

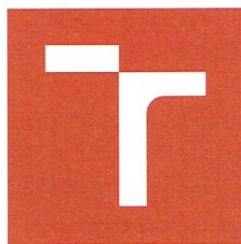
Edita Jančová

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

doc. Ing. TOMÁŠ HANÁK, Ph.D.

BRNO 2018



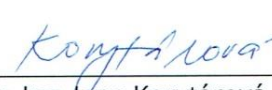
VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

Studijní program	B3607 Stavební inženýrství
Typ studijního programu	Bakalářský studijní program s prezenční formou studia
Studijní obor	3607R038 Management stavebnictví
Pracoviště	Ústav stavební ekonomiky a řízení

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Student	Edita Jančová
Název	Řízení nákladů na výrobní stroje ve stavebním podniku
Vedoucí práce	doc. Ing. Tomáš Hanák, Ph.D.
Datum zadání	30. 11. 2017
Datum odevzdání	25. 5. 2018

V Brně dne 30. 11. 2017


doc. Ing. Jana Korytářová, Ph.D.
Vedoucí ústavu




prof. Ing. Rostislav Drochytka, CSc.,
MBA
Děkan Fakulty stavební VUT

PODKLADY A LITERATURA

Popesko, B. Moderní metody řízení nákladů. 2009.

Synek, M. Manažerská ekonomika. 2007.

Schiffer, V. Inventarizace majetku a závazků v praxi podnikatelů. 2005.

Petřík, T. Ekonomické a finanční řízení firmy: manažerské účetnictví v praxi. 2009.

Marková, L. Stavební podnik BV53. Studijní opora VUT-FAST.

ZÁSADY PRO VYPRACOVÁNÍ

1. Náklady ve stavební firmě.

2. Metody řízení nákladů a nákladové kalkulace ve stavební firmě.

3. Charakteristiky výrobních strojů

4. Problematika nákladů na výrobní stroje.

5. Analýza řízení nákladů na výrobní stroje ve vybraném stavebním podniku.

Cílem práce je provést analýzu řízení nákladů na výrobní stroje ve vybraném stavebním podniku a formulovat případné návrhy na zlepšení.

Výstupem bakalářské práce bude vyhodnocení dat souvisejících s řízením nákladů na výrobní stroje a formulace závěrů vyplývajících z provedené analýzy.

STRUKTURA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

1. Textová část VŠKP zpracovaná podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (povinná součást VŠKP).

2. Přílohy textové části VŠKP zpracované podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (nepovinná součást VŠKP v případě, že přílohy nejsou součástí textové části VŠKP, ale textovou část doplňují).



doc. Ing. Tomáš Hanák, Ph.D.

Vedoucí bakalářské práce



ABSTRAKT

Hlavním tématem této bakalářské práce je řízení nákladů na výrobní stroje ve stavebním podniku. V teoretické části jsou nejprve obecně definovány druhy nákladů, kalkulací nákladů a odpisů, poté jsou na teoretické úrovni řešeny stroje ve stavebnictví. V praktické části jsou vypočteny provozní náklady dvou reálných strojů, které mají vliv na sazbu strojhodiny. Vypočtená sazba strojhodiny je následně srovnána s reálnou sazbou obou strojů a jsou navržena případná zlepšení.

KLÍČOVÁ SLOVA

náklady, stavební stroje, odpisy, životnost, kapacita, údržba, sazba strojhodiny, kalkulace, přesuny

ABSTRACT

The main theme of this bachelor thesis is the management of the cost of production machines in the construction company. In the theoretical part, the types of costs, costing and depreciation are defined in the first place, then the theoretical level is solved in machines in the building industry. In the practical part, the operating costs of two real machines are calculated, which affect the machine-hour rate. The calculated machine-hour rate is then compared to the real rate of both machines and improvements are suggested.

KEYWORDS

cost, construction machines, depreciation, service life, capacity, maintenance, machine-hour rate, calculation, displacements

BIBLIOGRAFICKÁ CITACE VŠKP

Edita Jančová *Řízení nákladů na výrobní stroje ve stavebním podniku*. Brno, 2018. 52 s., 2 s. příl. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav stavební ekonomiky a řízení. Vedoucí práce doc. Ing. Tomáš Hanák, Ph.D.

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci zpracovala samostatně a že jsem uvedla všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 25. 5. 2018

Edita Jančová

autor práce

PODĚKOVÁNÍ

Tímto bych ráda poděkovala svému vedoucímu bakalářské práce doc. Ing. Tomášovi Hanákovi, Ph.D. za odborné rady, vedení a jeho trpělivost. Dále firmě Prefa Brno a.s. za spolupráci. A také své rodině a příteli za podporu po celou dobu studia.

OBSAH

1	ÚVOD.....	10
2	NÁKLADY	11
2.1	DRUHY NÁKLADŮ	11
2.1.1	Fixní a variabilní náklady	11
2.1.2	Přímé a nepřímé náklady	12
2.1.3	Provozní, finanční a mimořádné náklady	13
2.2	ŘÍZENÍ NÁKLADŮ VE STAVEBNÍM PODNIKU	13
2.2.1	Metody a způsoby řízení nákladů	14
2.2.2	Analýza bodu zvratu	14
3	KALKULACE NÁKLADŮ	15
3.1	DRUHY KALKULACÍ	15
3.1.1	Kalkulace dělením	15
3.1.2	Přirážková kalkulace	16
3.1.3	Kalkulace ve sdružené výrobě.....	16
3.1.4	Rozdílová kalkulace	17
4	ODPISY	18
4.1	DRUHY ODPISŮ	18
4.1.1	Daňové odpisy	19
4.1.2	Kalkulační odpisy	19
4.1.3	Bilanční (účetní) odpisy	19
4.1.4	Lineární odpisy	19
4.1.5	Degresivní odpisy	20
4.1.6	Progresivní odpisy	20
5	STROJE VE STAVEBNICTVÍ.....	21
5.1	ŘÍZENÍ NÁKLADŮ NA PRACOVNÍ STROJE A ZAŘÍZENÍ	21
5.1.1	Třídění pracovních strojů a zařízení	22
5.1.2	Definování základních ukazatelů efektivity.....	24
5.2	NÁKLADY NA PRACOVNÍ STROJE A ZAŘÍZENÍ	27
5.2.1	Montáž a demontáž.....	28
5.2.2	Přesuny	28
5.2.3	Opravy a údržba	29

5.2.4	Provozní hmoty	29
5.2.5	Ostatní náklady	29
6	PŘEDSTAVENÍ VYBRANÉ SPOLEČNOSTI	30
7	ANALÝZA VYBRANÝCH STROJŮ	31
7.1	DOOSAN DL200-3	31
7.1.1	Základní ukazatele efektivnosti stroje	33
7.1.2	Definování jednotlivých provozních nákladů	35
7.1.3	Porovnání sazeb strojhodiny stroje.....	37
7.1.4	Reakce firmy na vypočtenou sazbu strojhodiny.....	39
7.2	ELEMATIC EL 900E	39
7.2.1	Základní ukazatele efektivnosti stroje	41
7.2.2	Definování jednotlivých provozních nákladů	43
7.2.3	Porovnání sazeb strojhodiny stroje.....	44
7.2.4	Reakce firmy na vypočtenou sazbu strojhodiny.....	45
8	ZÁVĚR	46
9	SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ	47
10	SEZNAM POUŽITÝCH OBRÁZKŮ A TABULEK	50
11	SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK.....	51
12	SEZNAM PŘÍLOH	52

1 ÚVOD

Správné řízení nákladů na výrobní stroje je velmi důležité, protože tyto náklady představují vysoký podíl z celkových nákladů stavebního podniku. Nejprve je nutné zatřídit stroj do správných kategorií a poté zjistit, zda je pro daný podnik efektivní. Tuto efektivnost zobrazují ukazatele efektivnosti, což jsou životnost, hodnota, kapacita a časové využití stroje. Dále je nutné provádět důkladnou kalkulaci provozních nákladů stroje, do které je třeba zahrnout veškeré náklady, které jsou vynaloženy na daný stroj. Mnoho firem nepřikládá této kalkulaci příliš velký význam, a to může způsobovat případnou ztrátovost stroje. Cílem mé bakalářské práce je provést analýzu řízení nákladů dvou vybraných strojů v reálném podniku a navrhnout případné zlepšení.

V teoretické části budou nejprve řešeny různé druhy nákladů, metody řízení nákladů ve stavebním podniku a analýza bodu zvratu. Poté budou teoreticky definovány druhy kalkulací a odpisů. Poslední kapitola teoretické části bude zaměřena na stroje ve stavebnictví, především na řízení jejich nákladů.

V praktické části mé bakalářské práce se nejprve zaměřím na základní ukazatele efektivnosti a poté provedu kalkulaci provozních nákladů obou strojů. Z těchto vypočtených provozních nákladů poté zjistím kalkulační sazbu strojhodiny a u obou strojů ji porovnam s reálnou sazbou, kterou využívá stavební firma. Následně bude uvedena zpětná vazba firmy na mnou vypočtenou sazbu strojhodiny.

2 NÁKLADY

Náklady jako ekonomická kategorie vznikají v souvislosti s realizací nějaké produkce vyvolané podnětem buď ze strany nabídky, nebo ze strany poptávky. [2]

Je to peněžní obnos, který je určen k uskutečnění dané aktivity (např. výroba výrobků nebo poskytnutí služby či práce). Cílem této aktivity je, aby přinesla při daných ekonomických zdrojích maximální prospěch, tzn. co nejnižší náklady při co nejvyšším zisku. [1]

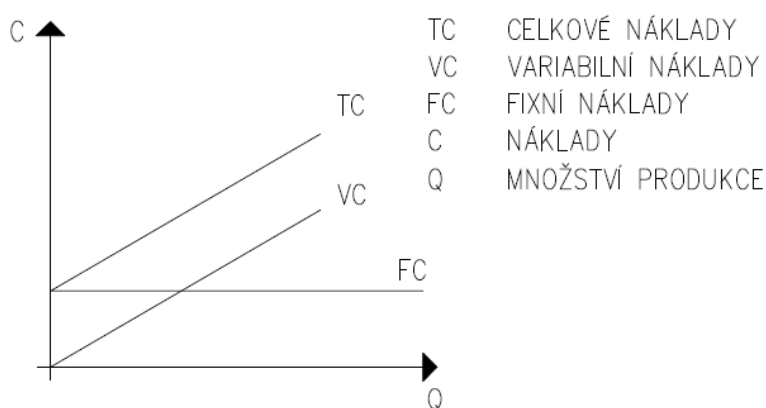
2.1 Druhy nákladů

Náklady jsou velmi obsáhlou ekonomickou veličinou, a proto je vhodné rozdělit je s ohledem na zaměření sledované činnosti a dané potřeby v souvislosti, se kterou vznikají. Náklady se mohou třídit podle určitých kritérií vyplývajících z potřeb plánování, evidence, řízení a kalkulací v produkčním procesu. [1]

2.1.1 Fixní a variabilní náklady

V závislosti na změně objemu produkce dělíme náklady na fixní a variabilní. Fixní náklady jsou neměnné a nezávislé na objemu výroby. Naopak variabilní náklady se mění s každou změnou objemu produkce. [1]

Dělení nákladů na fixní a variabilní je důležité především z hlediska potřeb plánování a řízení. U fixních nákladů je nutné vytvářet tlak na jejich optimální využívání, zatímco u nákladů variabilních se stanoví spotřeby jednotlivých nákladových druhů. Celkové náklady se vždy musí rovnat součtu fixních a variabilních nákladů. [1]



Obr. č. 1 Celkové náklady [3]

Fixní náklady (FC) jsou náklady stálé. Zahrnují náklady, které nemůže ovlivnit množství vyráběné produkce. Jsou to např. náklady na energie podniku, nájemné, odpisy atd. Ke změně FC dochází skokem, což může způsobit např. nákup výrobního stroje. Fixní náklady se rozdělují na volné a využité, kde volné FC představují potenciální rezervu. Volné a využité fixní náklady umožňují hodnotit účinnost výrobního procesu. Fixní náklady se hradí i v případě nulové výroby. [1]

Variabilní náklady (VC) jsou takové náklady, které se mění v závislosti na objemu výroby (např. spotřeba materiálu, mzdové náklady, atd.). [1]

Změny VC se rozlišují podle závislosti na výkonech na proporcionální, progresivní a degresivní. Proportionální náklady jsou takové, kde změna VC je ve stejném poměru jako změna výkonů. Progresivní náklady stoupají rychleji než množství výkonů. Naopak degresivní náklady stoupají pomaleji než množství výkonů. [3]

2.1.2 Přímé a nepřímé náklady

Pro cenovou problematiku je velmi důležité kalkulační třídění nákladů. Umožňuje zjišťovat náklady na jednotlivé výkony (výrobek, skupina výrobků, druh práce apod.). Náklady v tomto pojetí dělíme na dvě hlavní skupiny, a to na přímé náklady a nepřímé náklady. Celkové náklady se vždy musí rovnat součtu přímých a nepřímých nákladů. [1]

Přímé náklady zahrnují veškeré nutné náklady k dané produkci, které přímo souvisí s objemem produkce příslušného výrobku (např. materiál, stroje, mzdy, práce nebo služby). Množství přímých nákladů je možné zjistit na kalkulační jednotici výroby (kus, m², apod.). [1]

Nepřímé náklady zjišťujeme nepřímo pomocí rozvrhové základny. Jejich množství nelze přímo určit na kalkulační jednotici. Jedná se převážně o náklady společné, hromadného charakteru zajišťující více druhů výrobků nebo služeb.

Nepřímé náklady se dělí na odvoditelné a neodvoditelné. Odvoditelné náklady je možné přidělit jednotlivým jednotkám, jsou to např. odpisy stroje sloužícího více druhům činností. Do neodvoditelných nákladů patří správní režie, výrobní režie a reklama. [1]

2.1.3 Provozní, finanční a mimořádné náklady

Podle účetní evidence se náklady dělí na náklady provozní, finanční a mimořádné. Toto dělení se nazývá druhové dělení, jelikož se odvíjí od druhu činnosti, na kterou jsou náklady vynaloženy.

Provozní náklady jsou přímo spojeny s výrobním procesem a dělí se do dalších konkrétních kategorií.

- a) Materiálové náklady – vznikají spotřebou materiálu a energie
- b) Náklady za služby – oprava a údržba strojů, nájemné, náklady na reprezentaci apod.
- c) Osobní náklady – náklady na mzdy a pojištění
- d) Daně a poplatky – daně, které mají povahu provozních nákladů (tzn. daň silniční, dědická, darovací, daň z nemovitosti apod.); nezahrnuje DPH, spotřební daň a daň z příjmu
- e) Odpisy – náklady na opotřebení; odpisy jsou nákladem, nejsou však výdajem

Finanční náklady zahrnují náklady spojené s finančními operacemi, např. úhrada úroku.

Mimořádné náklady jsou takové náklady, které vznikají neobvyklou činností nebo mimořádnou událostí. [11]

2.2 Řízení nákladů ve stavebním podniku

Řízení nákladů je velmi důležité, protože zlepšuje efektivnost a výkonnost firmy. Nejde jen o snižování nákladů, ale o celkové zvyšování efektivnosti firmy. Jsou dva způsoby jak dosáhnout efektivnosti firmy, a to snižováním nákladů nebo zvyšováním výnosů a výkonů. Snižování nákladů je spíše jednorázové řešení a nelze takto dosáhnout dlouhodobého růstu firmy. Pouhé zvyšování výnosů a výkonů ale také není ideální řešení. Vhodným řešením je správná kombinace zvyšování výnosů a výkonů a snižování nákladů. Tato kombinace je hlavním předmětem řízení nákladů. Dobře zajištěné řízení nákladů odlišuje úspěšné firmy od těch méně úspěšných.

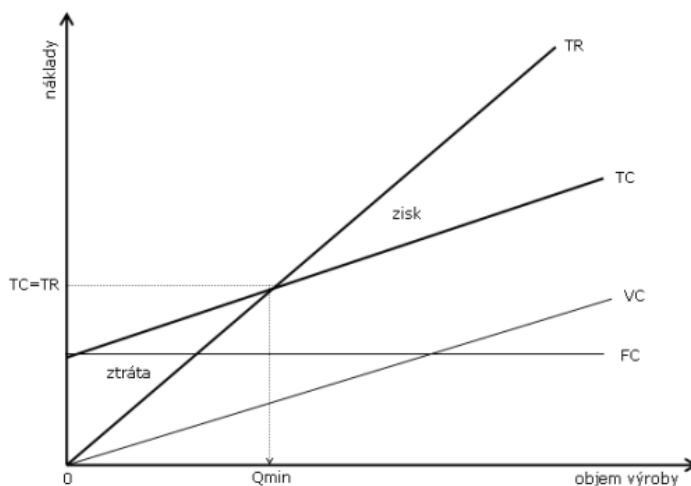
Ideálního řízení nákladů dosáhneme tedy zvyšováním efektivnosti výkonů tak, aby bylo dosaženo maximálně možného zisku. [6]

2.2.1 Metody a způsoby řízení nákladů

- zlepšování organizace práce a pracovních procesů
- motivační systém zaměstnanců a manažerů
- používání více úsporných technologií
- využívání výhodných nástrojů financování nebo daňové optimalizace
- přiřazování nákladů k nákladovým střediskům
- zvyšování kvality výroby [6]

2.2.2 Analýza bodu zvratu

Tato analýza zjišťuje úroveň produkce, při které se tržby právě rovnají celkovým nákladům. Tato úroveň produkce se obecně označuje jako bod zvratu. Jedná se o bod, do jehož dosažení výrobky pouze pokrývaly náklady a od něhož již začaly přispívat k tvorbě zisku. Pokud od ceny produktu (p) odečteme jednotkové variabilní náklady produktu (b), získáme částku, která podniku po realizaci a prodeji produktu zůstane. Tato částka slouží prioritně k úhradě fixních nákladů, a až poté, kdy počet výkonů bude dostatečný na to, aby pokryl fixní náklady, začne tato částka přispívat k tvorbě zisku. Rozdíl mezi cenou a variabilními náklady označujeme jako krycí příspěvek. [5]



Obr. č. 2 Graf bodu zvratu [10]

TR – tržby

TC – celkové náklady

VC – variabilní náklady

FC – fixní náklady

3 KALKULACE NÁKLADŮ

Největším významem kalkulací je výpočet cen a nákladů. Propočet nákladů slouží k rozvrhnutí objemu jednotlivých nákladů na společnou základnu. Společná základna se nazývá kalkulační jednice. Kalkulace se provádí kalkulační metodou. Tato metoda se dělí na kalkulaci úplných nákladů a kalkulaci neúplných nákladů. Úplné náklady se stanoví přímo na kalkulační jednici, jako náklady přímé. U neúplných nákladů se část nákladů stanoví jako náklady fixní a část nákladů se kalkuluje v závislosti na objemu výroby, jako náklady variabilní. Kalkulace může sloužit jako nástroj pro sledování pohybu nákladů, pro rozhodování nebo jako podklad při financování a oceňování. [7]

3.1 Druhy kalkulací

Základní druhy kalkulací:

- kalkulace dělením
- přírážková kalkulace
- kalkulace ve sdružené výrobě
- rozdílová kalkulace

3.1.1 Kalkulace dělením

Tato kalkulace je nejjednodušší metodou nákladové kalkulace. Stanoví se jako podíl celkových nákladů a počet vyrobených výrobků. V této základní podobě se tato kalkulační metoda označuje jako prostá kalkulace dělením. I když se jedná o velmi jednoduchý kalkulační princip, v praxi je tato kalkulace téměř nepoužitelná. Aby bylo možné vyjádřit náklady výkonu prostým podílem celkových nákladů, musely by být výkony homogenní a dále by musely spotřebovávat stejný podíl přímých a nepřímých nákladů. Prostou kalkulaci dělením je možné použít pouze v takových odvětvích, kde se produkuje pouze jednotný produkt. Může se jednat např. o výrobu elektřiny, distribuci energií, úpravu vody, těžbu dřeva nebo uhlí apod. [5]

Může nastat případ, kdy výkony podniku nejsou zcela homogenní, ale liší se pouze v určitém měřitelném parametru (např. hmotnost, velikost nebo jakost). V takovém případě lze použít tzv. kalkulaci dělením s ekvivalentními čísly. Tato metoda zapojuje do

nákladové alokace informací o dané měřitelné veličině, která náklady výkonu ovlivňuje. Na začátku této kalkulace se určí typický představitel výrobku a stanoví se u něj ekvivalent nákladů = 1. U ostatních výrobků se ekvivalentní číslo stanoví přepočtem sledovaného měřitelného parametru k poměrnému číslu u typického představitele. V další fázi se vypočte suma ekvivalentů a podle ní se stanoví náklad na jeden ekvivalent. Na závěr se vynásobí náklad na jeden ekvivalent ekvivalentním číslem výrobku, a tím se stanoví náklad na výrobek. [5]

3.1.2 Přirážková kalkulace

Přirážková kalkulace kalkuluje výši režijních nákladů odpovídajících určitému výkonu na základě rozvrhové základny a pomocí ní vyjádřeného koeficientu, označovaného jako režijní přirážka. Tato přirážka udává, kolik procent objemu rozvrhové základny tvoří režijní náklady. [7]

$$PP = \frac{NRN}{RZ} \quad (1)$$

PP – procento přirážky režijních nákladů

NRN – nepřímé režijní náklady za dané období

RZ – rozvrhová základna v Kč

Vzhledem k tomu, že ve většině případů nelze režijní náklady jednoduše rozpočítat, jelikož jsou tyto náklady značně heterogenní, zjišťuje se veličina či měřítko (rozvrhová základna), které by dokázalo vyjádřit podíl režijních nákladů, jejichž spotřebu daný výkon vyvolal. Rozvrhovou základnou je většinou určitá položka přímých nákladů, jelikož jsou tyto náklady relativně přesně evidovány a mohou tak být jednoduše vyčísleny.

Přirážková kalkulace je nejpoužívanější kalkulační metodou. [5]

3.1.3 Kalkulace ve sdružené výrobě

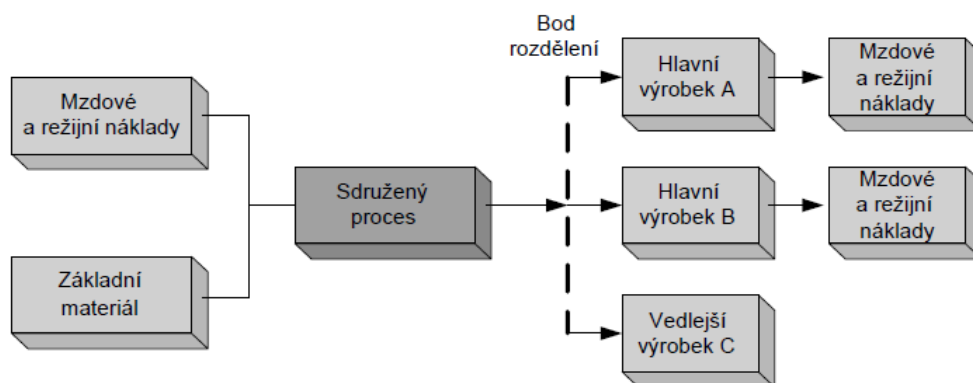
O sdruženou výrobu se jedná v případě, kdy výroba jednoho výrobku nemůže být z technologického hlediska oddělena od výroby dalších výrobků. Ve sdružené výrobě rozlišujeme dvě varianty kalkulací:

- rozčítací kalkulace
- odčítací kalkulace

V případě, že mají všechny výrobky stejnou prodejní hodnotu, považují se za výrobky hlavní a uplatňuje se u nich rozčítací metoda kalkulace. V případě, že některé výrobky mají nižší prodejní hodnotu nebo nejsou z hlediska rozhodování významné, považují se za výrobky vedlejší. U vedlejších výrobků se využívá odčítací metoda kalkulace. Nejčastější je kombinace obou variant, kdy je vyráběno několik hlavních a několik vedlejších výrobků. Pomocí odčítací metody se oddělí náklady na vedlejší výrobky, které se odečtou od celkových nákladů. Zbylé náklady se považují za náklady hlavního výrobku.

Sdružené výrobky jsou charakteristické tím, že až do určitého bodu jsou součástí jednoho výrobního procesu, a zdroje, které jsou v rámci tohoto procesu spotřebovány, nelze před dosažením tohoto určitého bodu identifikovat. Tento bod se nazývá bod rozdělení.

[5]



Obr. č. 3 Výrobní proces se sdruženými výrobky [5]

3.1.4 Rozdílová kalkulace

Principem rozdílové kalkulace je zjišťovat předem výši nákladů jako tzv. normové náklady a srovnávat je se skutečnými náklady. Následně se určují odchylky skutečných nákladů od nákladů normových a analyzují se příčiny vzniku těchto odchylek. [7]

4 ODPISY

Odpis je peněžní vyjádření opotřebení v čase. Zařazením stroje do provozu začne klesat jeho hodnota. Částky, které vyjadřují snížení hodnoty stroje opotřebením, jsou odpisy. Ke snížení hodnoty stroje může dojít buď technickým opotřebením, nebo ekonomickým opotřebením.

Technické opotřebení je opotřebení fyzického charakteru. Dobu tohoto opotřebení může ovlivnit např. pečlivá údržba, opatrnost při práci se stojem apod.

K ekonomickému opotřebení dochází stárnutím stroje, možností zakoupení lepšího stroje, náhlým zničením, uplynutím ochranné doby pro patenty anebo chybnou investicí, kdy se stroj nevyužívá dostatečně nebo se nevyužívá vůbec. [2]

4.1 Druhy odpisů

Podle účelu odepisování:

- daňové
- kalkulační
- bilanční (účetní)

Podle způsobu odepisování:

- lineární
- degresivní
- progresivní
- neodepisované

Podle způsobu evidence:

- přímé - eviduje se snížená hodnota, tzn. hodnota, která zůstává k odepsání
- nepřímé - eviduje se hodnota, která se již odepsala od pořízení (oprávky) [2]

4.1.1 Daňové odpisy

Tyto odpisy vyplývají z povinnosti podniku vůči státu, podléhají politickým tlakům a mnohdy jsou vzdáleny ekonomické realitě a nezobrazují skutečné opotřebení majetku. Jedná se o maximální částky, které jsou povoleny pro stanovení daňového základu. Daňové odpisy se zjišťují zpravidla jednou ročně, a to po uplynutí zdaňovacího období. [8]

Pracovní stroje a zařízení se rozdělí na odepisované a neodepisované, kde odepisované mají přesně daný způsob výpočtu. Opotřebení neodepisovaných strojů se zahrne do spotřeby v daném roce a nepřechází do dalších let. [2]

4.1.2 Kalkulační odpisy

Slouží pro sledování skutečných nákladů na stroje a zařízení. Kalkulační odpisy se mohou upravovat tak, aby byla zajištěna rovnováha návratnosti vložených investic, kdy se tento odpisový náklad vrací přes ceny a tržby zpět do podniku. Pokud je zařízení odepisováno, odepisuje se až do jeho likvidace. [2]

4.1.3 Bilanční (účetní) odpisy

Při výpočtu těchto odpisů je velmi důležitá životnost, která se určí zařazením majetku do odpisových skupin. Je dáno 6 odpisových skupin, kdy nejkratší doba odepisování je u počítačů a kancelářské techniky (3 roky) a nejdelší doba je u administrativních budov a obchodních domů (50 let).

Účetní odpisy se zjišťují zpravidla každý měsíc a jejich výše se účtuje do nákladů, a tím pádem jsou součástí výsledku hospodaření. [9]

4.1.4 Lineární odpisy

Jsou to rovnoměrné odpisy a jejich velikost je konstantní po celou dobu životnosti. Odpisová sazba se určí jako $100/\text{počet let životnosti} [\%]$. [2]

4.1.5 Degresivní odpisy

Na počátku odepisování je hodnota odpisu vyšší a s každým rokem se snižuje. Používají se u majetku s delší dobou životnosti, čím je majetek starší, tím jsou nutné větší náklady na údržbu a opravy. Výhodou je, že vložené investice se do podniku vracejí rychleji v tržbách přes kalkulované ceny a u daní se snižuje základna pro výpočet daně. Odpisová sazba se určí podle níže uvedených vztahů. [2]

Pro 1. rok odepisování:

$$Od_1 = \frac{PC}{k_1} \quad (2)$$

Pro další roky odepisování:

$$Od_n = \frac{2 \cdot ZC}{k_n - n} \quad (3)$$

Zůstatková cena:

$$ZC = PC - o \quad (4)$$

PC – pořizovací cena

k_1 – koeficient pro 1. rok

k_n – koeficient pro další roky

n – počet let odepisování

o – oprávky (souhrn odpisů)

ZC – zůstatková cena

4.1.6 Progresivní odpisy

Odpisy jsou na počátku odepisování nižší a s každým rokem se postupně zvyšují. Tento způsob odepisování není příliš častý, jelikož není pro podnik výhodný. Může ale nastat situace, kdy náklady převyšují možnosti tržních cen a investice se vrací v delším časovém horizontu. [2]

5 STROJE VE STAVEBNICTVÍ

Mechanizace neboli zavedení pracovních strojů a zařízení do výroby je neodmyslitelnou součástí každého výrobního procesu. Nahrazuje manuální lidskou práci, a tím se výrobní proces stává mnohem rychlejší a jednodušší. S ohledem na to, do jaké míry pracovní stroje a zařízení nahrazují lidskou pracovní sílu, rozlišujeme tři stupně mechanizace. Prvním stupněm je částečná mechanizace, kdy jsou mechanizované jen některé pracovní operace a ostatní operace se provádí ručně. Druhým stupněm je komplexní mechanizace, kdy jsou všechny pracovní operace ve výrobním procesu vykonávány pomocí strojů a lidská síla je použita pouze na jejich obsluhu, řízení nebo údržbu. Posledním stupněm mechanizace je automatizace, kdy stroje pracují bez zásahu člověka, jehož činnost je omezena pouze na jejich kontrolu, údržbu, popř. na doplňování materiálu do strojů.

Cílem mechanizace stavebních procesů je nejenom náhrada lidské manuální práce, ale také zvýšení produktivity práce, kvality práce, bezpečnosti při práci apod.

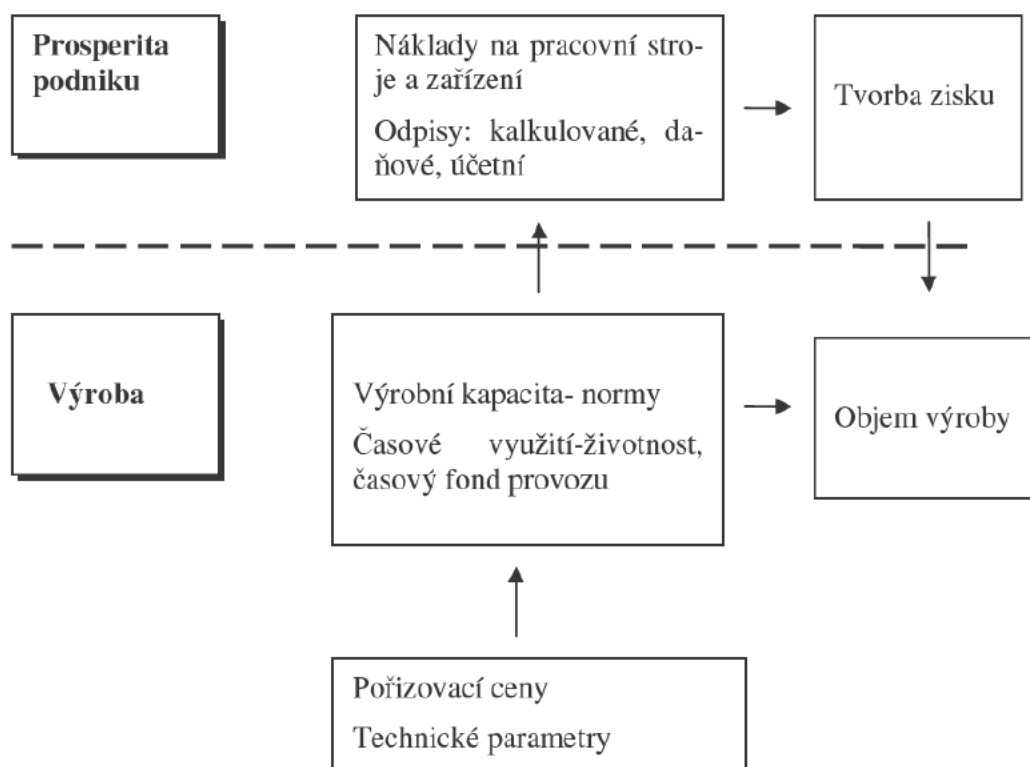
Z hlediska podniku jsou vždy součástí jeho hmotného majetku. [12]

5.1 Řízení nákladů na pracovní stroje a zařízení

Náklady na pracovní stroje a zařízení jsou pro podnik velmi významné, proto je nutné tyto náklady náležitě řídit. Řízení těchto nákladů může být provedeno pomocí následujících kroků:

1. třídění
2. definování základních ukazatelů
 - životnost
 - hodnota
 - kapacita
 - časové využití
3. definování dílčích nákladů
4. kalkulační postup nákladů
5. ukazatele pro kontrolu dodržování plánu nákladů [4]

Prosperování podniku je podmíněno dosahováním optimálních výkonů a časového využití výrobních strojů a jejich navazujících nákladů. [4]



Obr. č. 4 Řízení nákladů na pracovní stroje a zařízení v podniku [4]

5.1.1 Třídění pracovních strojů a zařízení

Správné zatřídění strojů a zařízení do daných kategorií je velmi důležité pro jejich řízení výkonů a nákladů. Ve stavebnictví existuje velké množství druhů strojů, které je možné třídit podle různých hledisek. [4]

a) z hlediska podílení se na výrobě

- **výrobní pracovní stroje a zařízení** – podílejí se přímo na výrobě a je nutné věnovat pozornost jejich provozních nákladům, protože jsou z hlediska nákladů na výrobu velmi významné
- **nevýrobní pracovní stroje a zařízení** – na výrobě se přímo nepodílí, ale využívají se především ve sféře spotřeby (např. dopravní prostředky) [2]

b) z hlediska druhu vykonávané práce

- **stroje pro zemní práce** (např. rypadla, dozery aj.)
- **stroje pro inženýrské práce** (např. vrtací stroje, čerpadla, stroje pro ukládání potrubí, stroje na zakládání staveb aj.)
- **stroje na výrobu, dopravu a zpracování stavebních směsí** (např. automíchávače, čerpadla betonové směsi, betonové míchačky aj.)
- **stroje a zařízení pro práci s ocelovou výztuží** (např. stroje na předpínání betonářské výztuže aj.)
- **stroje na dopravu a manipulaci** (např. nákladní vozidla, prostředky kolejové dopravy, nakladače/vykladače aj.)
- **stroje na zdvihací a montážní práce** (např. jeřáby, stavební výtahy, zdvihací plošiny, kladkostroje aj.)
- **energetická zařízení** (např. elektrocentrály, kompresory, teplovzdušná zařízení aj.)
- **stroje pro dokončovací práce** (např. obráběcí stroje, soupravy pro nanášení a stříkání stavebních směsí aj.) [12]

c) z hlediska časového průběhu

- **cyklicky pracující stroje** – tyto stroje pracují v určitých časových cyklech, kde jeden cyklus je doba, za kterou se stroj při periodickém opakování stejné operace, vrátí do počáteční polohy
- **kontinuálně pracující stroje** – takové stroje pracují nepřetržitě a zjišťuje se u nich výkon, který závisí na rychlosti aktivně působící části stroje [12]

5.1.2 Definování základních ukazatelů efektivnosti

A. Životnost

Ke spotřebě pracovních strojů a zařízení dochází po více pracovních cyklech. Celková doba těchto cyklů se nazývá životnost. [2]

Životnost se posuzuje nejen z hlediska technického, ale i z hlediska ekonomického.

Z technického hlediska se jedná o dobu, v průběhu které pracovní stroj a zařízení poskytují nezávadný užitek.

Z ekonomického hlediska je to doba, po kterou je účelné pracovní stroj nebo zařízení hospodářsky využívat. Vložené finanční prostředky se musí vrátit pomocí prodeje výroby a určitým způsobem i zhodnotit. Toto období je zpravidla kratší než období technického využití stroje. [4]

Při stanovení optimální doby životnosti se zohledňují obě tyto hlediska.

Dobu životnosti pracovních strojů a zařízení lze pozitivně ovlivnit, a to pravidelnou údržbou, opravami, výměnou poškozených částí, odstraněním závad, průběžnou kontrolou technického stavu a také měřením výkonů a kvality výroby. [4]

B. Hodnota

Míra hodnoty pracovních strojů a zařízení je vyjádřena pořizovací cenou a dělí se na užitnou hodnotu a tržní hodnotu. [4]

Užitná hodnota je taková hodnota, kterou přináší využívání strojů a zařízení za účelem, pro který byly pořízeny.

Tržní hodnota je hodnota, za kterou lze pracovní stroj nebo zařízení prodat. Tato hodnota klesá ihned a rychle.

Ke snižování hodnoty pracovních strojů a zařízení dochází např. fyzickým opotřebením, stárnutím stroje a zařízení nebo nenadálým zničením. Snížení hodnoty pracovního stroje a zařízení vyjadřují odpisy. [4]

C. Kapacita

Každý pracovní stroj je schopný vykonávat určitý výkon za určitou časovou jednotku. Tento výkon se musí využít tak, aby se vložený kapitál amortizoval a zúročil. Pokud by tomu tak nebylo, snížilo by se sice technické opotřebení stroje, avšak ekonomická životnost by uplynula rychleji, než by se vrátil vložený kapitál.

Každý podnik by měl věnovat pozornost kapacitnímu využití pracovních strojů a zařízení, neboť při nevyužití kapacit strojů a zařízení vznikají podniku ztráty.

Kapacitu pracovních strojů a zařízení dělíme na technickou a ekonomickou.

Technická kapacita vyjadřuje technicky možné množství výroby vyjádřeného v m.j. za časovou jednotku.

Ekonomická kapacita zohledňuje hospodárnost a efektivnost možného množství výroby v požadované kvalitě.

Cílem každého podniku je využívat technickou kapacitu v co největší míře. Míra využití této kapacity se sleduje pomocí stupně zaměstnanosti, který se stanoví koeficientem zaměstnanosti. [4]

$$K = \frac{VK}{TK} \quad (5)$$

K – koeficient zaměstnanosti

VK – výrobní kapacita v m.j./Sh

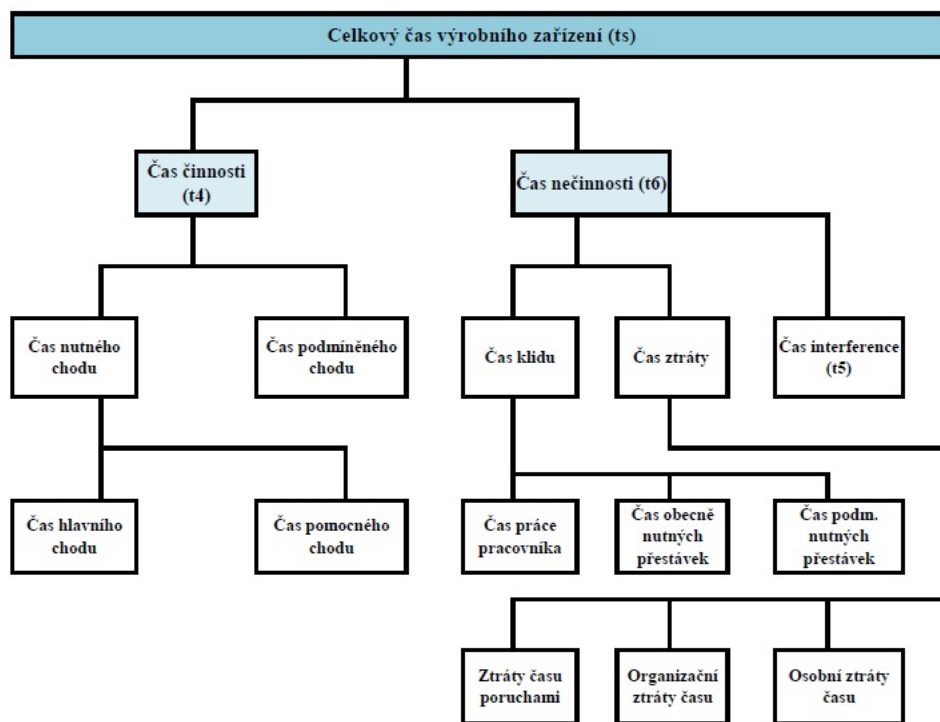
TK – technická kapacita v m.j./Sh

Čím více se hodnota koeficientu zaměstnanosti blíží 1, tím je kapacitní využití pracovního stroje a zařízení vyšší. Nevyužitá kapacita se nazývá jalový výkon. Tyto jalové výkony musí být co nejvíce snižovány, aby nedocházelo ke zbytečným ztrátám vložených finančních prostředků. [4]

D. Časové využití

Časové využití má velký vliv na hospodářský výsledek podniku, proto se podnik musí snažit dosáhnout maximálního časového využití pracovních strojů a zařízení.

Z hlediska časového využití může být stroj ve využití, což je samostatný chod stroje nebo jeho přerušení na technické pauzy, kvůli opravám a údržbám nebo technologickým přestávkám. Dále může být stroj mimo využití, to způsobuje např. nedostatek materiálu, pracovníků nebo energie. V poslední řadě může být stroj v provozním klidu, který je dán ze zákona. [4]



Obr. č. 5 Schéma členění času výrobního zařízení v podniku [13]

5.2 Náklady na pracovní stroje a zařízení

Nákladem na pracovní stroj a zařízení se rozumí náklad, který vzniká pořízením stroje a následně jeho provozem. Z toho vyplývá dělení nákladů na pořizovací cenu a provozní náklady. [4]

Pořizovací cena je cenou nákupu stroje a zařízení bez DPH. Zahrnuje také náklady na převoz pracovního stroje a zařízení do stavebního podniku a všechny ostatní poplatky spojené s nákupem (např. clo). Dále může pořizovací cena zahrnovat náklady na montáž, pokud je to technicky nutné (např. spojení stroje a zařízení s podlahou). [4]

Provozní náklady zahrnují veškeré vynaložené náklady na pracovní stroje a zařízení, které souvisí s jeho provozem. Jedná se o náklady na opravy a údržbu, na přesuny, náklady na provozní hmoty a ostatní náklady, které jsou individuální dle typu stroje. Pokud byl na pořízení pracovního stroje a zařízení poskytnut úvěr, zahrnují provozní náklady i náklady na úhradu úroků, popř. další poplatky. [4]

Náklady na pracovní stroje a zařízení se určují v jednotkových nákladech v Kč/Sh. Tyto náklady se určí jako součet veškerých provozních nákladů stroje vztažený na hodinu provozu stroje (Sh). [4]

$$N = \frac{\sum_{i=1}^n N_i}{H} \text{ [Kč/Sh]} \quad (6)$$

N – jednotkové náklady [Kč/Sh]

N_i – jednotlivé provozní náklady [Kč]

H – počet odpracovaných hodin stroje [Sh]

Dílčí provozní náklady jsou nejčastěji zjišťovány pomocí normativu, který se určí jako podíl ročních nákladů na pracovní stroj a zařízení a základny v %. [4]

$$Norma = \frac{NÁKLADY \text{ [Kč]}}{ZÁKLADNA \text{ [Kč]}} \cdot 100 \text{ [%]} \quad (7)$$

Základnu může tvořit:

- pořizovací cena
- výrobní cena
- zůstatková cena
- reprodukční cena
- kombinovaná cena

Pořizovací cena se jako základna používá nejčastěji. Je to cena, za kterou byl stroj pořízen včetně nákladů souvisejících s pořízením, tzn. náklady na dopravu, poplatky atd.

Výrobní cena se uvádí, pokud byl stroj zhotoven ve vlastním podniku. Stanovuje se vnitropodnikovou kalkulací.

Zůstatková cena je částka, která zůstane po odečtení opravek od vstupní ceny.

Reprodukční cena je cena, za kterou lze odepisovaný stroj znovu pořídit.

Kombinovaná cena zohledňuje technické úpravy a nárůst cen oproti pořizovací ceně. [2]

5.2.1 Montáž a demontáž

Náklady na montáž (demontáž) se plánují vždy na jeden rok provozu stroje. Množství montáží (demontáží) v jednom roce a také náklady na jednu montáž (demontáž) se stanovují v každém podniku individuálně. Čas, který je potřeba na jednu montáž (demontáž) se stanovuje na základě odborného propočtu podloženého výkonnými normami a dalšími podklady. Tyto náklady se určují pomocí normativu neboli podílu průměrných ročních nákladů na montáž (demontáž) a základny. [4]

5.2.2 Přesuny

Jedná se o veškeré náklady, které souvisí s přemísťováním stroje po stavbách. Roční náklady na přesuny závisí na počtu průměrně ujetých kilometrů stroje a podnikem určené ceny za jeden ujetý kilometr stroje. Tyto průměrné roční náklady na přesuny stroje jsou následně poděleny základnou, čímž se získá normativ nákladů na přesuny. [4]

5.2.3 Opravy a údržba

V souladu s technickými normami se musí u každého stroje a zařízení provádět údržba a oprava. Opravy stroje mohou být plánované nebo neplánované. Náklady na údržbu a plánované opravy stroje se určují opět jako normativ, což je podíl průměrných ročních nákladů a základny. Neplánované opravy se vyskytují náhle (např. díky havárii stroje) a jsou financovány u každého podniku individuálně z různých finančních zdrojů (např. rezervní fond podniku). [12]

5.2.4 Provozní hmoty

Těmito náklady se rozumí celkové náklady na množství provozních hmot spotřebovaných provozem stroje. Množství spotřeby provozních hmot se stanoví pomocí normativu spotřeby, což je množství spotřebovaných provozních hmot v m.j. na provoz jedné hodiny stroje (Sh). Normativ se ocení jednotkovou cenou (Kč/m.j.). [4]

$$NH = NS \cdot JC \quad (8)$$

NH – náklady na provozní hmoty v Kč/Sh

NS – norma spotřeby v m.j./Sh

JC – jednotková cena v Kč/m.j.

5.2.5 Ostatní náklady

Tyto náklady jsou různé podle druhu stroje. Může se jednat např. o náklady vynaložené na opotřebení pneumatik, pokud daný stroj pneumatiky má. Tento náklad se poté stanoví jako součin počtu pneumatik stroje včetně rezervy a jednotkové ceny přepočtený na jednu strojhodinu dělením předem předpokládané životnosti pneumatiky. [4]

$$Np = \frac{P \cdot JC}{\check{Z}} \quad (9)$$

Np – náklady na pneumatiky v Kč/Sh

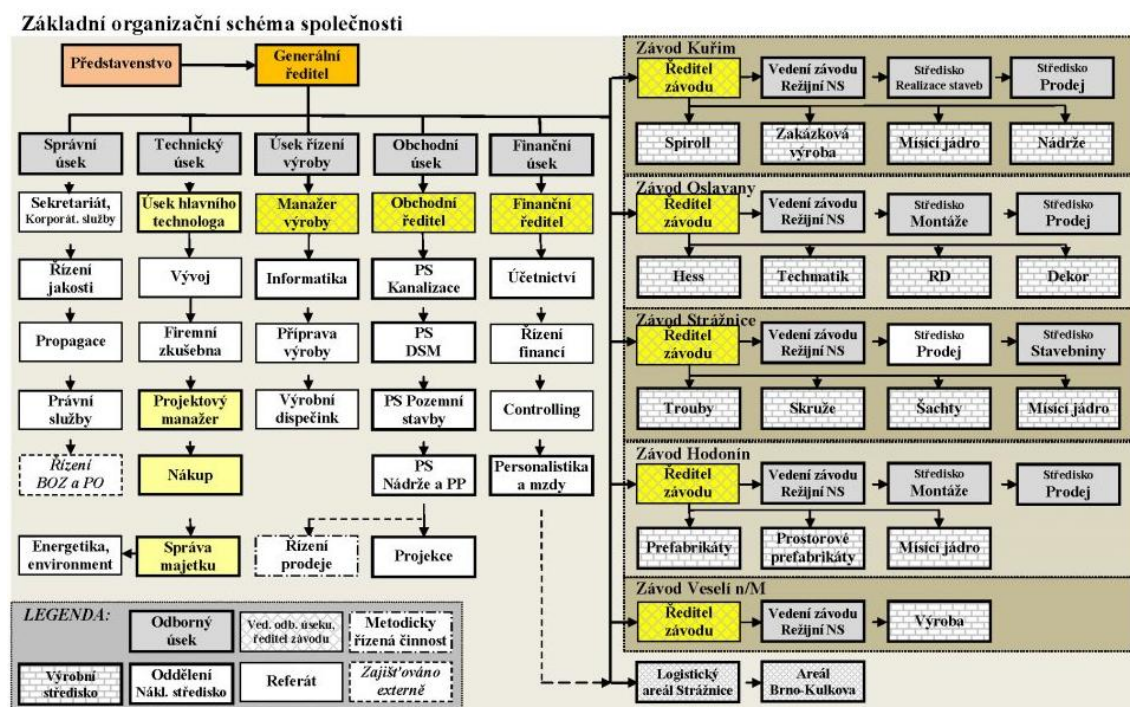
P – počet pneumatik v ks

JC – jednotková cena v Kč/ks

Ž – životnost pneumatik

6 PŘEDSTAVENÍ VYBRANÉ SPOLEČNOSTI

V praktické části své bakalářské práce spolupracuji s firmou Prefa Brno a.s., která má své hlavní sídlo v Brně – Židenicích na ulici Kulkova 10/4231. Firma byla založena v roce 1992 jako akciová společnost. Zabývá se především výrobou prefabrikovaných betonových a železobetonových stavebních dílců. Dříve se jednalo především o předpjaté stropní panely Spiroll, dnes už se jedná o mnoho dalších stavebních dílců (např. sloupky, překlady, vazníky, nosníky, schodiště aj.), které mohou mít typové, ale i atypické rozměry. Prefa Brno a.s. také zhotovuje montované železobetonové haly, u kterých je schopna vyrobit veškeré stavební dílce, následně je dopravit na staveniště a provést montáž haly. V poslední době začala firma vyrábět drobné prefabrikované dílce pro zahradní architekturu a úplnou novinkou firmy je výroba a následná montáž rodinných domů. Závody firmy sídlí po celém Jihomoravském kraji, a to konkrétně ve Strážnici, Hodoníně, Veselí nad Moravou, Oslavanech a v Kuřimi. Ve svojí bakalářské práci vycházím ze spolupráce se závodem firmy, který sídlí v Kuřimi na ulici Blanenská 1190. [14]



Obr. č. 6 Organizační struktura společnosti Prefa Brno a.s. [14]

7 ANALÝZA VYBRANÝCH STROJŮ

Pro svou bakalářskou práci jsem si ve firmě Prefa Brno a.s. vybrala 2 výrobní stroje. Jedná se o stroj Doosan DL200-3 a stroj Elematic EL 900E.

7.1 DOOSAN DL200-3

Jedná se o kolový nakladač, který se z hlediska druhu vykonávané práce řadí do kategorie strojů pro zemní práce. Jeho hlavní úlohou u firmy Prefa Brno a.s. je vykonávat zemní práce na staveništi, kde se bude konat výstavba montovaných železobetonových hal. Z hlediska podílení se na výrobě se tedy jedná o výrobní stroj, který dle hlediska časového průběhu pracuje cyklicky. Pořizovací cena tohoto stroje byla 2 890 000 Kč.



Obr. č. 7 Kolový nakladač Doosan DL200-3 [18]

U daného stroje jsem se nejprve zaměřila na základní ukazatele efektivnosti, což jsou životnost, hodnota, kapacita a časové využití stroje. Dále jsem provedla kalkulaci provozních nákladů, abych byla schopna zjistit sazbu strojhodiny tohoto stroje. Tato mnou vypočtená sazba byla následně srovnána se sazbou strojhodiny, kterou si u tohoto stroje stanovila firma Prefa Brno a.s. Do sazby strojhodiny, která je využívána pro určení cen stavebních prací, patří náklady na:

- Odpisy
- Opravy a údržbu
- Přesuny
- Provozní hmoty
- Pneumatiky
- Pojištění
- Technickou kontrolu stroje
- Silniční daň
- Povinné ručení
- Režijní náklady
- Zisk

Veškeré níže uvedené výpočty vychází z údajů o stroji Doosan DL200-3 poskytnuté firmou Prefa Brno a.s. (viz příloha č. 1). Tyto údaje zahrnuje tab. č. 1. Některé náklady na tento stroj bylo obtížné získat. Jedná se o náklady na technickou kontrolu, silniční daň nebo povinné ručení, jelikož se tyto náklady kalkulují na dopravním oddělení firmy pro všechny stroje dohromady, a proto mi tyto náklady nebyly poskytnuty. Tyto náklady jsem tedy dohledala prostřednictvím internetu pro obdobný typ stroje a počítala s nimi v mnou vypočtené sazbě strojhodiny.

Tab. č. 1 Údaje o stroji Doosan DL200-3 poskytnuté firmou

Položka	Cena/množství	Jednotka
Pořizovací cena	2 890 000	Kč
Náklady na opravy a údržbu	249 000	Kč/rok
Odhadované výnosy	2 400 000	Kč/rok
Pojištění	2 292	Kč/rok
Spotřeba nafty	9	l/h
Průměrná rychlost	15	km/h
Cena za 1 ujetý kilometr	18,5	Kč
Mzda posádky stroje	100	Kč/h
Sazba na strojhodinu	742	Kč/Sh

7.1.1 Základní ukazatele efektivity stroje

Mezi tyto ukazatele patří životnost stroje, jeho hodnota, využitá kapacita a časové využití.

A. Životnost

Na základě předchozích zkušeností firmy Prefa Brno a.s. se předpokládá, že životnost tohoto stroje bude 5,5 roku. Dle dalších předpokladů firmy by měl stroj odpracovat cca 3 600 Sh za rok. Z toho vyplývá, že stroj Doosan DL200-3 je schopen odpracovat 19 800 Sh za celou svou životnost.

$$5,5 \cdot 3\,600 = 19\,800 \text{ Sh}$$

B. Hodnota

Stroj Doosan DL200-3 byl firmou pořízen v červnu roku 2015. Tudíž je majetkem firmy 3 roky. Firma pro tento stroj využívá lineární odepisování, tzn. že odepisuje každý rok stejnou částku.

$$\text{Sazba odpisu: } \frac{1}{5,5} \cdot 100 = 18,2 \%$$

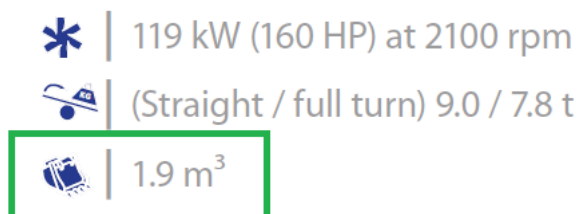
$$\text{Odpis: } 0,182 \cdot 2\,890\,000 = 525\,980 \text{ Kč}$$

Současná hodnota stroje (k červnu 2018):

$$2\,890\,000 - (3 \cdot 525\,980) = 1\,312\,060 \text{ Kč}$$

C. Kapacita

Objem lopaty stroje je $1,9 \text{ m}^3$ [15] a průměrná rychlost stroje je 15 km/h , což je $4,2 \text{ m/s}$. Jeden cyklus stroje obsahuje naložení zeminy (20 s), pojezd cca 50 m (100 s tam, 100 s zpět) a následné vyložení zeminy (20 s).



Obr. č. 8 Výňatek z manuálu stroje, který udává objem lopaty

$$\text{Doba trvání 1 cyklu: } 20 \text{ s} + 100 \text{ s} + 100 \text{ s} + 20 \text{ s} = 240 \text{ s}$$

$$\text{Počet cyklů za 1 hodinu: } \frac{3\,600 \text{ s}}{240 \text{ s}} = 15 \text{ cyklů}$$

Doba trvání jednoho cyklu stroje je 240 s (4 min), z toho vyplývá, že stroj udělá 15 cyklů za hodinu, kde v každém jednom cyklu přemístí $1,9 \text{ m}^3$ zeminy (kameniva). Dle výpočtů je tedy maximální možná kapacita stroje $28,5 \text{ m}^3/\text{h}$.

Max. možné množství přemístěné zeminy (kameniva):

$$15 \cdot 1,9 = 28,5 \text{ m}^3/\text{h}$$

Skutečné množství zeminy (kameniva), které stroj přemístí za hodinu, se ale vždy v každém jednotlivém cyklu liší z mnoha důvodů. Např. stroj do své lopaty nabere jiné množství zeminy (kameniva) než je objem lopaty ($1,9 \text{ m}^3$), dále stroj nejede po celou dobu stejnou průměrnou rychlostí (15 km/h) anebo doba trvání jednoho cyklu není vždy přesně 240 s . Firma počítá s tím, že stroj přemístí průměrně $25 \text{ m}^3/\text{h}$.

$$\text{Koefficient zaměstnanosti: } \frac{25}{28,5} = \mathbf{0,87}$$

Koefficient zaměstnanosti u tohoto stroje je roven $0,87$. To znamená 87% využití stroje. Z těchto faktů vyplývá, že je stroj z hlediska kapacity efektivní.

D. Časové využití stroje

Firma se snaží o co nejvyšší časové využití tohoto stroje. Proto je stroj využíván mimo zemní práce, i na převoz kameniva. Stroj převáží kamenivo v místě závodu, pokud není potřeba, aby vykonával zemní práce na stavbě. Snaha firmy je, aby stroj odpracoval přibližně předpokládané množství 3 600 Sh za rok.

7.1.2 Definování jednotlivých provozních nákladů

Jedná se o definování provozních nákladů stroje za jeden rok provozu stroje.

A. Oprava a údržba stroje

Průměrná částka na údržbu stroje za jeden rok je 249 000 Kč. Tato částka vychází z minulých zkušeností firmy a zahrnuje náklady např. na výměnu olejových, palivových a vzduchových filtrů, důkladné vyčištění stroje, kontrolu podvozku, nahuštění pneumatik apod. U tohoto stroje se zatím nevyskytly žádné neplánované opravy. Kdyby se neplánované opravy vyskytly, budou financovány z rezervního fondu firmy.

$$\text{Norma: } \frac{249\,000}{2\,890\,000} \cdot 100 = 8,616 \%$$

$$\text{Údržba stroje: } 0,08616 \cdot 2\,890\,000 = \mathbf{249\,002,4\,Kč/rok}$$

B. Přesuny stroje

Při výpočtu nákladů na přesuny stroje vycházíme z následujících informací. Cenu za jeden ujetý kilometr stroje účtuje firma 18,5 Kč. Počet ujetých kilometrů za rok je cca 1 200 km, kde je zahrnuto ježdění stroje na stavby, kde bude vykonávat zemní práce, ale také i pojezdy stroje po staveništi.

$$\text{Norma: } \frac{(\text{cena za km} \cdot \text{počet km})}{\text{základna}} \cdot 100 \%$$

$$\text{Norma: } \frac{(18,5 \cdot 1\,200)}{2\,890\,000} \cdot 100 = 0,768 \%$$

$$\text{Přesuny} = 2\,890\,000 \cdot 0,00768 = \mathbf{22\,195,2\,Kč/rok}$$

C. Provozní hmoty stroje

Mezi provozní hmoty u tohoto stroje patří nafta a olej. Cena nafty, kterou Prefa Brno a.s. využívá je rovna 28,90 Kč/l. Spotřeba nafty je 9 l/Sh. Pro stroj Doosan DL200-3 je potřeba používat dva druhy oleje, a to motorový olej a hydraulický olej. Konkrétně se jedná o motorový olej Shell Rimula R4L 15W-40, jehož cena je 67 Kč/l [16] a hydraulický olej Shell Tellus S2 MX 22 s cenou 66,05 Kč/l [17]. Výměna oleje se provádí jednou za 2 roky. Stroj za tyto 2 roky odpracuje 7 200 Sh a spotřebuje cca 10,5 litrů oleje.

$$\text{Nafta: } 9 \cdot 28,9 = 260,1 \text{ Kč/Sh}$$

$$\text{Olej: } \frac{10,5 \cdot (67 + 66,05)}{7\,200} = 0,194 \text{ Kč/Sh}$$

$$\text{Provozní hmoty: } 260,1 + 0,194 = 260,294 \text{ Kč/Sh}$$

$$\text{Provozní hmoty: } 260,294 \cdot 3600 = \mathbf{937\,058,4 \text{ Kč/rok}}$$

D. Opotřebení pneumatik stroje

Stroj má 4 pneumatiky a 1 rezervní pneumatiku. Cena jedné pneumatiky je 26 724,06 Kč [19]. Životnost pneumatik se udává ve strojhodinách, ale přesné určení této životnosti není možné, jelikož záleží na podmínkách, ve kterých se stroj pohybuje. Firma odhaduje tuto životnost na 4 roky, což je 14 400 Sh.

$$\text{Pneumatiky: } \frac{(4 + 1) \cdot 26\,724,06}{4} = \mathbf{33\,405,075 \text{ Kč/rok}}$$

E. Ostatní náklady



Mezi tyto náklady patří pojištění stroje, které firma hradí ročně a je rovno částce 2 292 Kč. Dalšími ostatními náklady jsou náklady na technickou kontrolu stroje, silniční daň nebo povinné ručení. Jelikož mi tyto náklady nebyly firmou poskytnuty, dohledala jsem je a připočítala k ostatním nákladům. Cena technické kontroly se pro vozidla kategorie S (pracovní stroje) pohybuje okolo 900 Kč [22], přičemž se tato kontrola provádí jednou za rok. Roční sazba silniční daně pro vozidla, které mají 2 nápravy při hmotnosti nad 8 t do 9,5 t, činí 8 400 Kč [23]. Roční náklady na povinné ručení jsem zjistila u pojišťovny Allianz a.s. Tyto náklady pojišťovna určila dle zadaných parametrů stroje (typ stroje, objem motoru a výkon stroje) a jsou rovny částce 10 189 Kč/rok [24].

Produkt a poskytovatel (pojištěné riziko, limit plnění v Kč)	Slevy	Roční pojistné
Allianz pojišťovna, a.s. detail	0 Kč	10 189 Kč

Obr. č. 9 Roční náklady na povinné ručení

7.1.3 Porovnání sazeb strojhodiny stroje

Sazba strojhodiny, kterou firma Prefa Brno a.s. používá je rovna 742 Kč/Sh. Tuto sazbu firma převzala z rozpočtového programu od výrobce RTS. Jelikož v tomto programu není přímo stroj Doosan DL200-3, využívá firma sazbu strojhodiny, která je v rozpočtovém programu dána na kolový nakladač s velmi podobnými parametry. Tato sazba na Sh se využívá pro určení ceny stavebních prací. Jsou do ní zahrnuty režijní náklady, které si firma stanovila na 24 %, a zisk, který je stanoven na 9 %.

	 Není	2	140130200300R	Nakladač kolový	Sh	1,00000	742,00	RTS 18/I
Váha: 8 450 kg Výkon 192-240 m3/hod Výkon motoru: 74 kW								

Obr. č. 10 Sazba strojhodiny kolového nakladače daná rozpočtovým programem

Tabulka č. 2 zahrnuje mnou vypočtené provozní náklady na stroj Doosan DL 200-3. Suma těchto nákladů tvoří celkové roční náklady vynaložené na tento stroj, které jsou následně vztaheny na 1 Sh stroje. Poté jsou k této sazbě strojhodiny přičteny režijní náklady a zisk.

Tab. č. 2 Výsledky kalkulace sazby strojhodiny stroje Doosan DL200-3

Položka	Základna [Kč]	Normativ [%]	Náklady za 1 rok [Kč]
Odpisy	2 890 000	18,2	525 980,00
Opravy a údržba		8,616	249 002,40
Přesuny		0,768	22 195,20
Provozní hmoty	–	–	937 058,40
Opotřebení pneumatik	–	–	33 405,075
Pojištění	–	–	2 292
Technická kontrola	–	–	900
Silniční daň	–	–	8 400
Povinné ručení	–	–	10 189
Provozní náklady celkem			1 789 422,075
Sazba strojhodiny			497,06 Kč/Sh
Položka	Základna [Kč/Sh]	Sazba [%]	Náklady [Kč]
Režijní náklady	497,06	24	119,29
Zisk	497,06	9	47,74
Sazba strojhodiny celkem			661,09 Kč/Sh

Mnou vypočtená sazba strojhodiny je o 11 % nižší než sazba, kterou využívá firma. Celkové provozní náklady na 1 rok provozu stroje, které jsem vypočítala, jsou rovny částce 1 789 422,075 Kč (viz tab. č. 2). Po přičtení režijních nákladů (24 %) jsem se dostala na částku 2 218 883,373 Kč/rok (viz tab. č. 3).

Tab. č. 3 Celkové náklady na stroj Doosan DL200-3

Položka	Náklady [Kč/rok]
Provozní náklady	1 789 422,075
Režijní náklady (24 %)	429 461,298
Celkové náklady	2 218 883,373

Firma předpokládá, že výnosy stroje budou za rok 2 400 000 Kč. Tento předpoklad vychází z předchozích zkušeností s ohledem na množství a velikost zakázek. Firma se snaží získat tolik zakázek, aby se co nejvíce přiblížila odhadovaným výnosům stroje, ideálně aby tyto odhadované výnosy překročila.

Po srovnání mnou vypočtených nákladů na stroj Doosan DL200-3 a předpokládaných výnosů ze zakázek stroje je vidět, že výnosy převyšují náklady.

$$\text{Náklady} \leq \text{Výnosy}$$

$$2\,218\,883,373 \text{ Kč} < 2\,400\,000 \text{ Kč}$$

Z toho vyplývá, že pokud by byla zohledněna mnou vypočtená kalkulace nákladů, stroj Doosan DL200-3 by nejen svými výnosy pokryl své náklady, ale také by vytvářel firmě zisk. Proto bych firmě chtěla navrhnout, aby se pokusili snížit sazbu strojhodiny ze 742 Kč/Sh na alespoň mnou vypočtenou sazbu strojhodiny, což je 661,09 Kč/Sh.

7.1.4 Reakce firmy na vypočtenou sazbu strojhodiny

Po výpočtu sazby strojhodiny jsem firmě Prefa Brno a.s. navrhla snížit tuto sazbu ze 742 Kč/Sh alespoň na mnou vypočtených 661,09 Kč/Sh. Velmi mě překvapilo, že firma nikdy nepřemýšlela o snížení této sazby, kterou převzala z rozpočtového programu. Po mém návrhu mi bylo sděleno, že proběhne důkladné přepočítání všech provozních nákladů stroje a bude lépe řešena kalkulace těchto nákladů. Ve vlastním zájmu se firma bude snažit tuto sazbu strojhodiny snížit, jak nejvíce to bude možné.

7.2 ELEMATIC EL 900E

Jedná se o speciální výrobní stroj, který se používá na výrobu stropních předpjatých panelů Spiroll. Stroj je umístěn na kolejové dráze, po které pojíždí tam a zpět. Na obou koncích dráhy je umístěno speciální hydraulické zařízení, do kterého se umístí ocelová lana (výztuž) a provede se jejich napětí. Poté se ocelová lana dočasně zakotví do kotevních bloků. Nad takto napnutými a ukotvenými lany pojíždí stroj Elematic EL 900E a vlévá na dráhu beton ze svého zásobníku. Zároveň beton tvaruje, zhutňuje (vibrováním) a uhlazuje do tvaru Spirollu. Tímto způsobem se provede betonáž po celé délce dráhy v kuse. Poté se nechá vybetonovaný dílec 24 h na dráze, která díky svému vyhřívání urychluje tuhnutí betonu. Po uplynutí 24 h se ocelová lana uvolní a vnesou do prvku předpětí. Následně se provede rozřezání dílce na jednotlivé panely, které se skladují venku na skládce a tam se nechají až do ztvrdnutí betonu (minimálně 28 dní).

Tento stroj pracuje cyklicky a nevyžaduje ke své práci žádnou lidskou sílu. Přítomnost pracovníka u stroje je pouze kvůli kontrole a obsluze stroje. Pořizovací cena tohoto stroje byla 6 326 000 Kč.



Obr. č. 11 Stroj na výrobu stropních panelů Spiroll Elematic EL 900E [20]

Stejně jako u předchozího stroje jsem se nejprve zaměřila na základní ukazatele efektivity a poté jsem provedla výpočet jednotlivých provozních nákladů, abych byla schopna určit sazbu strojhodiny u tohoto stroje. Mnou vypočtená sazba strojhodiny bude následně opět srovnána se sazbou, kterou používá firma Prefa Brno a.s. Veškeré níže uvedené výpočty vychází z údajů poskytnutých firmou Prefa Brno a.s. o stroji Elematic EL 900E (viz příloha č. 2). Tyto údaje jsou zahrnuty v tab. č. 4.

Tab. č. 4 Údaje o stroji Elematic EL 900E poskytnuté firmou

Položka	Cena/množství	Jednotka
Pořizovací cena	6 326 000	Kč
Náklady na opravy a údržbu	1 200 000	Kč/rok
Odhadované výnosy	2 000 000	Kč/rok
Pojištění	523	Kč/měsíc
Spotřeba el. energie	43,5	kW/h
Cena el. energie	2,02	Kč/kW
Délka dráhy	80	m
Sazba na strojhodinu	1 500	Kč/Sh

7.2.1 Základní ukazatele efektivity stroje

A. Životnost

Firma Prefa Brno a.s. vlastnila od roku svého založení mnoho strojů obdobného typu, proto dokáže odhadnout životnost stroje Elematic EL 900E. Mnohé stroje na výrobu stropních panelů Spiroll, které firma vlastnila, vydržely i více než 10 let, a to především díky pravidelné a důkladné údržbě. I přesto firma odhaduje maximální životnost tohoto stroje maximálně 10 let. Dle předpokladu firmy by měl tento stroj najezdit cca 550 dráh za rok, přičemž 1 dráha je ujeta za 2 Sh, z toho vyplývá, že za jeden rok provozu stroje by měl stroj odpracovat cca 1 100 Sh. Za celou svou životnost je tedy tento stroj schopen odpracovat 11 000 Sh.

$$550 \cdot 2 = 1\,100 \text{ Sh}$$

$$1\,100 \cdot 10 = 11\,000 \text{ Sh}$$

B. Hodnota

Ve firmě Prefa Brno a.s. se odpisy strojů provádí lineárně, což znamená, že se odepisuje každý rok stejná hodnota odpisu. Stroj Elematic EL 900E byl pořízen v r. 2010, tudíž je majetkem firmy 8 let.

$$\text{Sazba odpisu: } \frac{1}{10} \cdot 100 = 10 \%$$

$$\text{Odpis: } 6\,326\,000 \cdot 0,10 = 632\,600 \text{ Kč}$$

$$\text{Současná hodnota stroje: } 6\,326\,000 - (8 \cdot 632\,600) = \mathbf{1\,265\,200 \text{ Kč}}$$

C. Kapacita

U tohoto stroje lze kapacita vyjádřit více způsoby. Já zvolila způsob, kdy se kapacita stroje vypočítá pomocí hmotnosti dílce na dráze. Při výpočtu budu vycházet z následujících informací. Délka dráhy je 80 m a 1 m stropního panelu Spiroll má hmotnost 296 kg [21]. Dále také víme, že stroj Elematic EL 900E vyrábí stále stejný typ stropního panelu, tudíž 1 m jeho výrobku bude mít vždy stejnou hmotnost. Z těchto údajů vyplývá, že dílec, který je po celé délce dráhy, má hmotnost 23 680 kg.

Hmotnosti
manipulační/se zálivkou/zálivka
296/312/16 kg/mb

Obr. č. 12 Hmotnost 1 m stropního panelu Spiroll [22]

Hmotnost dílce na dráze: $80 \cdot 296 = 23\,680\text{ kg}$

Skutečnost je ale taková, že stroj Elematic EL 900E pravděpodobně nikdy nepokryje celou délku dráhy. Důvodem je borcení betonu na začátku i na konci dráhy, proto se zpravidla vždy dělají tzv. odřezy začátku i konce vyrobeného dílce. Díky tomu nemůže mít prakticky nikdy dílec hmotnost 23 680 kg. Předpokládaná hmotnost každého dílce je cca 22 000 kg.

$$\text{Koeficient zaměstnanosti: } \frac{22\,000}{23\,680} = \mathbf{0,93}$$

Koeficient zaměstnanosti u tohoto stroje je roven 0,93. To znamená 93% využití stroje. Z těchto faktů vyplývá, že je stroj z hlediska kapacity efektivní.

D. Časové využití

Firma se snaží zaměstnat stroj tak, aby odpracoval předpokládaných 1 100 Sh za rok. Stroj odjede 1 dráhu přibližně za 2 Sh, následně je vždy po každé ujeté dráze přemístěn do depa, kde se provádí čištění stroje. Poté se stroj přemístí na jinou dráhu a opět vykonává svou práci. Proces přemístění do depa, čištění a následné umístění stroje na jinou dráhu trvá přibližně 2 hodiny. Z toho vyplývá, že stroj za jednu 8h směnu odjede 2 dráhy.

$$\text{Počet ujetých drah za směnu} = \frac{\text{délka trvání 1 směny}}{\text{délka trvání ujetí 1 dráhy vč. čištění}}$$

$$\frac{8}{(2 + 2)} = 2 \text{ dráhy za směnu}$$

7.2.2 Definování jednotlivých provozních nákladů

Jelikož stroj Elematic EL 900E pracuje pouze v místě závodu, odpadají veškeré náklady spojené s přesuny stroje. Dále nepotřebuje stálou obsluhu pracovníka, tudíž není zatížen náklady na mzdy. Proto tento stroj není příliš nákladově náročný. Co se ovšem týče nákladů na údržbu, jsou poměrně vyšší než u ostatních strojů, jelikož se firma snaží o co nejpečlivější pravidelnou údržbu. Tato údržba přispívá ke zvyšování životnosti stroje, ale především k vysoké kvalitě vyrobených prvků.

Provozní náklady na tento stroj jsou tedy pouze náklady na odpisy, údržbu, spotřebu elektrické energie a pojištění stroje.

A. Oprava a údržba stroje

Jak je již uvedeno výše, údržba tohoto stroje je pro firmu Prefa Brno a.s. velmi důležitá. Je prováděna pravidelně, a možná také díky ní se u tohoto stroje za celých 8 let nevyskytly žádné náhlé poruchy, tudíž nebylo potřeba řešit žádné neplánované opravy. Kdyby se tyto náhlé poruchy objevily, budou hrazeny z rezervního fondu firmy. Náklady na údržbu stroje dosahují průměrně až 1 200 000 Kč za rok. Tyto náklady zahrnují náklady např. na výměnu opotřebovaných řetězů, ložisek a jiných součástí stroje, dále náklady na výměnu maziva, na separační postřiky aj.

$$Norma: \frac{1\,200\,000}{6\,326\,000} \cdot 100 = 18,9 \%$$

$$\text{Údržba stroje: } 0,189 \cdot 6\,326\,000 = \mathbf{1\,195\,614\,Kč/rok}$$

B. Spotřeba elektrické energie stroje

Stroj Elematic EL 900E je poháněn elektrickou energií. Spotřeba této el. energie je 43,5 kW/Sh. Cena el. Energie, kterou firma odebírá je rovna 2,02 Kč/kW. Při odpracování 1 100 Sh za rok, jsou roční náklady na el. Energii rovny 96 657 Kč.

$$\text{El. energie za 1 Sh: } 43,5 \cdot 2,02 = 87,87 \text{ Kč/Sh}$$

$$\text{El. energie: } 1\,100 \cdot 87,87 = \mathbf{96\,657\,Kč/rok}$$

C. Ostatní náklady

Mezi tyto náklady patří náklady na pojištění stroje. Výše pojištění tohoto stroje je 523 Kč za měsíc, tudíž 6 276 Kč/rok.

$$\text{Pojištění: } 523 \cdot 12 = \mathbf{6\,276\,Kč/rok}$$

7.2.3 Porovnání sazeb strojhodiny stroje

Firma Prefa Brno a.s. si sazbu na Sh určuje pouhým odhadem. Jelikož používá stroje obdobného typu již od roku svého založení (r. 1992), má s nimi velké zkušenosti, a proto je schopna tuto sazbu na Sh odhadnout. Tato sazba je pro stroj Elematic EL 900E rovna 1 500 Kč/Sh. Do této sazby nejsou zahrnuty režijní náklady ani zisk, jako tomu bylo u předchozího stroje.

V tab. č. 5 jsou shrnuty mnou vypočítané provozní náklady na tento stroj, které jsou následně sečteny a suma těchto nákladů je vztažena na 1 Sh stroje.

Tab. č. 5 Výsledky kalkulace sazby strojhodiny stroje Elematic EL 900E

Položka	Základna [Kč]	Normativ [%]	Náklady za 1 rok [Kč]
Odpisy	6 326 000	10	632 000
Opravy a údržba		18,9	1 195 614
Spotřeba el. energie	—	—	96 657
Pojištění	—	—	6 276
Provozní náklady celkem			1 931 147
Sazba strojhodiny			1 755,59 Kč/Sh

Mnou vypočtená sazba strojhodiny je cca o 15 % vyšší, proto bych firmě doporučovala určit sazbu strojhodiny tohoto stroje jinou cestou než jen pouhým odhadem (např. použitím rozpočtového programu, popř. porovnáním s konkurencí).

Jelikož výroba stropních panelů Spiroll je hlavním předmět výroby firmy (alespoň dříve tomu tak bylo, dnes se již stále více zvyšuje poptávka i po jiných prvcích, které firma vyrábí), předpokládá firma u těchto strojů na výrobu stropních panelů Spiroll velké výnosy. Firma vlastní celkem 5 strojů obdobného typu a předpokládá, že výnosy z vyrobených stropních panelů Spiroll budou alespoň 10 000 000 Kč ročně. Z toho vyplývá, že na každý stroj připadá přibližně 2 000 000 Kč výnosů ročně. Mnou vypočtené

provozní náklady na tento stroj jsou rovny 1 931 147 Kč/rok (viz tab. č. 5), což znamená, že výnosy stroje pokryjí jeho náklady, stejně jako u předchozího stroje.

$$Náklady \leq Výnosy$$

$$1\,931\,147\,Kč < 2\,000\,000\,Kč$$

Firma si je vědoma, že tento stroj je velmi výhodný, jelikož při malém množství vynaložených nákladů tvoří velké zisky. Tvorba velkých zisků je také zajištěna velkou poptávkou po stropních panelech Spiroll, tudíž velkým množstvím zakázek.

Jako zlepšení pro ještě větší tvorbu zisku bych navrhovala snahu o zvýšení počtu odpracovaných Sh za rok. Toho by firma mohla docílit tak, že by neprováděla tak důkladné čištění stroje po každé ujeté dráze. Přemístění stroje do depa zabere mnoho času, proto by bylo mnohem efektivnější, kdyby byl stroj očištěn po odjetí dráhy přímo na dráze a poté ihned přemístěn na jinou dráhu. Toto opatření by mohlo zkrátit dobu čištění stroje až o 1,5 h, tím pádem by proces jedné dráhy vč. čištění trval jen 2,5 h (místo současných 4 h). To by znamenalo, že za jednu 8h směnu by bylo možné odjet i 3 dráhy a tím by se výrazně zvýšily roční odpracované Sh stroje.

7.2.4 Reakce firmy na vypočtenou sazbu strojhodiny

Jak jsem zmínila již výše, navrhla jsem firmě Prefa Brno a.s., aby si sazbu strojhodiny na tento stroj určila jinou cestou než jen pouhým odhadem. Firma si je samozřejmě vědoma, že tato sazba strojhodiny je velmi zastaralá a bylo by ji potřeba aktualizovat. Jelikož je stroj Elematic EL 900E speciální stroj, nenachází se v rozpočtovém programu, který firma využívá, proto není možné sazbu strojhodiny z tohoto rozpočtového programu převzít. Firma proto provede důkladný přepoččet provozních nákladů na tento stroj a následně si na základě tohoto výpočtu stanoví novou sazbu strojhodiny.

8 ZÁVĚR

Cílem mé bakalářské práce bylo provést analýzu řízení nákladů výrobních strojů.

V praktické části jsem se věnovala řízení nákladů výrobních strojů, a to konkrétně kolového nakladače Doosan DL200-3 a stroje na výrobu stropních panelů Spiroll Elematic EL 900E. U obou strojů byly nejprve řešeny základní ukazatele efektivnosti. Z výpočtů těchto ukazatelů vyplývá, že oba dva stroje jsou pro firmu efektivní. Dále jsem provedla výpočty jednotlivých provozních nákladů obou strojů. U stroje Doosan DL200-3 mi nebyly veškeré náklady na tento stroj firmou poskytnuty, proto jsem je dohledala prostřednictvím internetu a přičetla je k celkovým nákladům na 1 rok provozu stroje. U stroje Elematic EL 900E nebylo velké množství nákladů, jelikož stroj pracuje pouze v místě závodu a nepotřebuje ke svému výkonu lidskou pracovní sílu. V obou případech jsem z celkových provozních nákladů vypočítala sazbu strojhodiny. Tato sazba byla následně srovnána se sazbou strojhodiny, kterou využívá firma.

Mnou vypočtená sazba strojhodiny u stroje Doosan DL200-3 byla přibližně o 11 % nižší, což je pravděpodobně způsobeno tím, že firma tuto sazbu na strojhodinu přebírá z rozpočtového programu, ve kterém není přítomen přímo stroj Doosan DL200-3, ale pouze obdobný kolový nakladač. Firmě jsem navrhla, aby se pokusila sazbu na strojhodinu u tohoto stroje snížit alespoň na sazbu, kterou jsem v této bakalářské práci vypočítala.

U stroje Elematic EL 900E byla vypočtená sazba strojhodiny asi o 15 % vyšší než sazba, kterou využívá firma. Tento rozdíl je způsoben tím, že firma využívá u tohoto stroje velmi zastaralou sazbu strojhodiny. Jelikož firma používá stroje obdobného typu již od roku svého založení, dokáže tuto sazbu určit na základě zkušeností pouhým odhadem. Mým návrhem bylo tuto sazbu aktualizovat. Dalším návrhem u tohoto stroje byl návrh na zvýšení počtu odpracovaných strojhodin za rok, a to zkrácením doby údržby po každé ujeté dráze.

V obou případech jsem požadovala po firmě zpětnou vazbu na mé návrhy. Firma na základě těchto mých návrhů provede důkladné přepočítání provozních nákladů na oba stroje a následně se pokusí změnit sazby strojhodin ve svůj prospěch.

9 SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

- [1] PUCHÝŘ, Bohumil, Leona MARKOVÁ a Alena TICHÁ. *Ceny ve stavebnictví*. Brno: URS Brno, 1993.
- [2] MARKOVÁ, Leonora. *Základy ekonomiky stavebnictví*. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2009. ISBN 9788072046232.
- [3] KORYTÁROVÁ, Jana, Jindřich SÁDLÍK a Ludmila SCHUSTEROVÁ. *Základy ekonomie*. Brno: CERM, 1995. ISBN 80-214-0607-0.
- [4] MARKOVÁ, L., *Stavební podnik*, VUT, Cerm Brno, 2008, 193 S.
- [5] POPESKO, Boris. *Moderní metody řízení nákladů: jak dosáhnout efektivního vynakládání nákladů a jejich snížení*. Praha: Grada, 2009. Prosperita firmy. ISBN 978-80-247-2974-9.
- [6] Řízení nákladů. *Management Mania* [online]. 2017 [cit. 21.05.2018]. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/rizeni-nakladu-cost-management>
- [7] TICHÁ, Alena. *Rozpočtování a kalkulace ve výstavbě*. Brno: CERM, 2004. ISBN 80-214-2639-x.
- [8] Rozdíl mezi účetními a daňovými odpisy. *iÚčto* [online]. 2017 [cit. 21.05.2018]. Dostupné z: <http://www.iucto.cz/rozdily-mezi-ucetnimi-a-danovymi-odpisy/>
- [9] Rozdíl mezi účetními a daňovými odpisy u hmotného majetku. *iPodnikatel.cz* [online]. 2013 [cit. 21.05.2018]. Dostupné z: <http://www.ipodnikatel.cz/Ucetnictvi-a-danova-evidence/rozdil-mezi-ucetnimi-a-danovymi-odpisy-u-hmotneho-majetku.html>
- [10] Členění nákladů. [online]. 2007 [cit. 21.05.2018]. Dostupné z: http://www.nop.topsid.com/index.php?war=cviceni_2&unit=cleneni_nakladu
- [11] Marketing a management – Náklady a výnosy. *Petr Vostrý* [online]. 2013 [cit. 21.05.2018]. Dostupné z: <http://www.imaturita.cz/maturitni-otazky/marketing-a-management/naklady-a-vynosy/370/>
- [12] MARŠÁL, Petr. *Stavební stroje*. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2004. ISBN 80-214-2774-4.

- [13] TICHÁ, A., *Pracovní inženýrství*, Brno: VUT Brno, FAST, Ústav stavební ekonomiky a řízení, 2009, Přednáška
- [14] Prefa.cz. *Prefa Brno a.s.* [online]. 2016 [cit. 21.05.2018]. Dostupné z: <http://www.prefa.cz/>
- [15] Doosan DL200-3. *Coppard Ltd* [online]. 2017 [cit. 21.05.2018]. Dostupné z: https://www.coppard.co.uk/pdf_admin/Doosan-DL200-3-DL250-3.pdf
- [16] Shell Rimula R4l 15W-40 Sud 209 litrů. *AGROZET* [online]. 2016 [cit. 21.05.2018]. Dostupné z: https://www.agrozet.cz/e-shop/shell-rimula-r4l-15w-40-sud-209-litru-d55475.html?gclid=EAIaIQobChMI-pqCooiF2wIVA7ftCh14JgCwEAQYAiABEGlJ1_D_BwE
- [17] Shell Tellus S2 MX 22 20L. *Olejacek.cz* [online]. 2015 [cit. 21.05.2018]. Dostupné z: https://www.olejacek.cz/shell-tellus-s2-mx-22-20l-9201801.html?gclid=EAIaIQobChMI54yesomF2wIVibTtCh17ew3nEAQYASABEGlJxPD_BwE
- [18] DL200-5. *Recycling Product News* [online]. 2018 [cit. 21.05.2018]. Dostupné z: <https://www.recyclingproductnews.com/product/2271/dl200-5>
- [19] Solideal (Camso) Rockmaster L3 20.5 – 25 TL 20PR. *EM TyreTrade spol. s r.o.* [online]. 2018 [cit. 21.05.2018] Dostupné z: <http://www.otr-pneumatiky.cz/pneumatiky-na-nakladace--dozery--gradery/solideal--camso--rockmaster-l3-20-5-25-tl-20pr/>
- [20] KÉPEK. *MaHill ITD* [online]. 2009 [cit. 21.05.2018]. Dostupné z: http://elematic.mahill.hu/?hu_kepek,36
- [21] Předepjaté stropní panely. *Prefa Brno a.s.* [online]. 2016 [cit. 21.05.2018]. Dostupné z: <http://www.prefa.cz/wp-content/uploads/2016/06/zak%C3%A1zka-Spiroll-200.-doc.pdf>
- [22] STK, Emise, Tachografy, technické prohlídky a kontroly. *TKV Liberec s.r.o.* [online]. 2015 [cit. 21.05.2018]. Dostupné z: <https://www.tkv-liberec.cz/files/Ceny-STK-2015.pdf>
- [23] Zákon o dani silniční. *Internet Info, s.r.o.* [cit. 21.05.2018]. 1998 [online] Dostupné z: <https://www.business.center.cz/business/pravo/zakony/silnicnidan/zakon.aspx#par5>

[24] Povinné ručení online. *Allianz online*. [online]. 2018 [cit. 23.05.2018]. Dostupné z: <https://online.allianz.cz/povinne-ruceni-havarijni-pojisteni/povinne-ruceni/>

10 SEZNAM POUŽITÝCH OBRÁZKŮ A TABULEK

Obr. č. 1. Celkové náklady

Obr. č. 2. Graf bodu zvratu

Obr. č. 3. Výrobní proces se sdruženými výrobky

Obr. č. 4. Řízení nákladů na pracovní stroje a zařízení v podniku

Obr. č. 5. Schéma členění času výrobního zařízení v podniku

Obr. č. 6. Organizační struktura společnosti Prefa Brno a.s.

Obr. č. 7. Kolový nakladač Doosan DL200-3

Obr. č. 8. Výňatek z manuálu stroje, který udává objem lopaty

Obr. č. 9. Roční náklady na povinné ručení

Obr. č. 10. Sazba strojhodiny kolového nakladače daná rozpočtovým programem

Obr. č. 11. Stroj na výrobu stropních panelů Spiroll Elematic EL 900E

Obr. č. 12. Hmotnost 1 m stropního panelu Spiroll

Tab. č. 1. Údaje o stroji Doosan DL200-3 poskytnuté firmou

Tab. č. 2. Výsledky kalkulace sazby strojhodiny stroje Doosan DL200-3

Tab. č. 3. Celkové náklady na stroj Doosan DL200-3

Tab. č. 4. Údaje o stroji Elematic EL 900E poskytnuté firmou

Tab. č. 5. Výsledky kalkulace sazby strojhodiny stroje Elematic EL 900E

11 SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

C	Náklady
FC	Fixní náklady
H	Počet odpracovaných hodin
JC	Jednotková cena
K	Koeficient zaměstnanosti
N	Jednotkové náklady
NH	Náklady na provozní hmoty
N_i	Jednotlivé provozní náklady
Np	Náklady na pneumatiky
NRN	Nepřímé režijní náklady za dané období
NS	Norma spotřeby
o	Oprávky
Od	Odpisová sazba
P	Počet pneumatik
PC	Pořizovací cena
PP	Procento přírážky režijních nákladů
Q	Množství produkce
Rz	Rozvrhová základna
Sh	Strojhodina
TC	Celkové náklady
TK	Technická kapacita
TR	Tržby
VC	Variabilní náklady
VK	Výrobní kapacita
ZC	Zůstatková cena
Ž	Životnost

12 SEZNAM PŘÍLOH

PŘÍLOHA Č. 1: Informace poskytnuté firmou Prefa Brno a.s. o stroji Doosan DL200-3

PŘÍLOHA Č. 2: Informace poskytnuté firmou Prefa Brno a.s. o stroji Elematic EL 900E